



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원번호 : 10-2003-0063072
Application Number

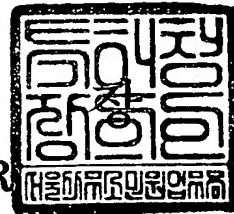
출원년월일 : 2003년 09월 09일
Date of Application SEP 09, 2003

출원인 : 현대자동차주식회사
Applicant(s) HYUNDAI MOTOR COMPANY



2003 년 11 월 25 일

특 허 청
COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서		
【권리구분】	특허		
【수신처】	특허청장		
【참조번호】	0006		
【제출일자】	2003.09.09		
【발명의 명칭】	가변관성 플라이 휠		
【발명의 영문명칭】	Variable inertia fly wheel		
【출원인】			
【명칭】	현대자동차 주식회사		
【출원인코드】	1-1998-004567-5		
【대리인】			
【성명】	김석윤		
【대리인코드】	9-1998-000096-8		
【포괄위임등록번호】	1999-001327-6		
【대리인】			
【성명】	이승초		
【대리인코드】	9-1998-000354-1		
【포괄위임등록번호】	1999-001326-9		
【발명자】			
【성명의 국문표기】	김태익		
【성명의 영문표기】	KIM, TAE IK		
【주민등록번호】	700808-1074218		
【우편번호】	442-724		
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 롯데아파트 945동 1911호		
【국적】	KR		
【심사청구】	청구		
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 김석윤 (인) 대리인 이승초 (인)		
【수수료】			
【기본출원료】	15	면	29,000 원
【가산출원료】	0	면	0 원



10-030063072

출력 일자: 2003/12/1

【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	3	항	205,000	원
【합계】	234,000	원		
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통			

【요약서】

【요약】

본 발명은 엔진의 운전조건에 따라서 이동질량의 위치가 가변되도록 하므로서 회전관성을 최소화하여 엔진의 성능이 향상되고 엔진의 연비가 향상되도록 하기 위한 가변관성 플라이휠에 관한 것으로,

엔진의 크랭크 샤프트의 일측에 축지되어 엔진의 회전관성이 조절되도록 구성되는 플라이휠에 있어서,

상기한 크랭크 샤프트의 일측단에 축지되는 원판의 내측면에 내측을 향해 소정 폭으로 돌출형성되는 격벽이 형성되고, 상기 격벽을 기준으로해서 원판에는 소정각도 간격으로 방사방향으로 홈가공된 고정 가이드 공이 형성된 바디와;

상기한 바디의 고정 가이드 공의 각도 간격으로 방사방향을 향해 레일이 형성되고, 상기 레일의 내측에 그 길이방향으로 가동 가이드 공이 형성되어, 상기 고정 가이드 공과 가동 가이드 공이 봉형상의 이동질량체에 의해 연결되도록 하는 가동부재와;

상기한 바디의 내측면에 상기 가동부재가 면접된 상태에서 상기 가동부재의 외측을 덮으며, 그 중심은 크랭크 샤프트에 축결합되는 가동부재 덮개와;

상기한 바디의 격벽과 상기한 가동부재의 레일에 의해서 마련되는 제1압력실 및 제2압력실에 오일압이 제공되도록 하는 오일공급수단; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

【대표도】

도 1



10.030063072

출력 일자: 2003/12/1

【색인어】

플라이 휠, 가동부재, 이동질량체

【명세서】

【발명의 명칭】

가변관성 플라이 휠{Variable inertia fly wheel}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 본 발명에 의해 구성된 플라이 휠의 장착상태 단면도.

도 2와 도 3은 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠의 분해사시도.

도 4와 도 5는 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠의 작동상태도.

※ 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 크랭크 샤프트	20 : 플라이 휠
30 : 바디	31 : 원형 플레이트
33 : 격벽	34 : 고정 가이드 공
40 : 가동부재 덮개	50 : 가동부재
52 : 레일	53 : 가동 가이드 공
55 : 이동질량체	60 : 전자제어장치
61 : 제1압력실	62 : 제2압력실
63 : 제1오일라인	64 : 제2오일라인
65 : 솔레노이드 밸브	

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <14> 본 발명은 가변관성 플라이 휠에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 엔진의 운전조건에 따라서 이동질량의 위치가 가변되도록 하므로서 회전관성을 최소화하여 엔진의 성능이 향상되고 엔진의 연비가 향상되도록 하기 위한 가변관성 플라이 휠에 관한 것이다.
- <15> 일반적인 내연기관에서 동력을 발생시키는 원천은 실린더 내에 충전된 공기를 연소시킴으로서 실린더 내에 순간적인 고압을 발생시키고, 이 고압을 이용하여 엔진 크랭크 축을 회전시킴으로서 회전동력을 얻게 된다.
- <16> 이때 실린더 내 압력은 엔진 사이클 별로 또는 순간적인 크랭크 각 위치별로 변하게 되므로 인해 엔진 크랭크 축에서 발생하는 토오크는 순간적으로 변하게 된다. 이러한 순간적인 엔진 토오크의 부조를 방지하기 위해 기존의 엔진에서는 크랭크 축의 일끝단에 플라이 휠을 달아 이 질량이 크랭크 축 회전에 대한 관성 역할을 하므로서 토오크 부조화의 원천을 극복하고자 하였다.
- <17> 한편, 플라이 휠의 질량이 너무 크면 엔진의 가속성능이 크게 떨어지고, 반대로 플라이 휠의 질량이 너무 작으면 엔진 토오크 부조화 방지라는 원래의 기능을 못하게 되므로서 플라이 휠의 질량을 설정하는 것이 매우 중요하였다.
- <18> 따라서 플라이 휠의 관성 설정은 엔진 가속성능과 엔진 토오크 부조화 방지의 두 관계의 적절한 타협에 의해서 설정되며, 또한 이 적절한 타협은 엔진 운전영역 별로 크게 달라지기 때문에 일정 질량을 갖는 플라이 휠은 필연적으로 모든 운전조건에서 만족할 만한 특성을 보일



수 없다는 것이 종래 기술의 문제점으로 지적되고 있다. 이러한 이유로 종래의 대부분의 경우에는 회전 안정성이 가장 떨어지는 엔진의 아이들 시에 맞추어져 결정되며, 안정성이 상대적으로 높은 고속에서는 과다한 질량을 가지게 되므로서 연료소비를 촉진하게 되는 문제점이 있었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <19> 따라서 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위해서 안출된 것으로서, 엔진의 운전 조건에 따라서 이동질량의 위치가 가변되도록 하므로서 회전관성을 최소화하여 엔진의 성능이 향상되고 엔진의 연비가 향상되도록 하기 위한 가변관성 플라이 휠을 제공하는 데 목적이 있다
- <20> 본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 수단으로서,
- <21> 엔진의 크랭크 샤프트의 일측에 축지되어 엔진의 회전관성이 조절되도록 구성되는 플라이 휠에 있어서,
- <22> 상기한 크랭크 샤프트의 일측단에 축지되는 원판의 내측면에 내측을 향해 소정 폭으로 돌출형성되는 격벽이 형성되고, 상기 격벽을 기준으로해서 원판에는 소정각도 간격으로 방사방향으로 홈가공된 고정 가이드 공이 형성된 바디와;
- <23> 상기한 바디의 고정 가이드 공의 각도 간격으로 방사방향을 향해 레일이 형성되고, 상기 레일의 내측에 그 길이방향으로 가동 가이드 공이 형성되어, 상기 고정 가이드 공과 가동 가이드 공이 봉형상의 이동질량체에 의해 연결되도록 하는 가동부재와;
- <24> 상기한 바디의 내측면에 상기 가동부재가 면접된 상태에서 상기 가동부재의 외측을 덮으며, 그 중심은 크랭크 샤프트에 축결합되는 가동부재 덮개와;

<25> 상기한 바디이 격벽과 상기한 가동부재의 레일에 의해서 마련되는 제1압력실 및 제2압력실에 오일압이 제공되도록 하는 오일공급수단; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<26> 이하, 본 발명에 의해 구성된 플라이 휠의 구성 및 작동에 따른 바람직한 실시예를 첨부한 도면과 함께 상세하게 설명한다.

<27> 도 1은 본 발명에 의해 구성된 플라이 휠의 장착상태 단면도이고, 도 2와 도 3은 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠의 분해사시도이고, 도 4와 도 5는 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠의 작동상태도이다.

<28> 도면 중에 표시되는 도면부호 20은 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠을 지시하는 것이고, 도면부호 10은 본 발명에 의해 형성된 플라이 휠이 장착되는 크랭크 샤프트를 지시하는 것이다.

<29> 상기한 플라이 휠(20)은 상기 크랭크 샤프트(10)의 일단에 축지되는 것으로, 상기 플라이 휠(20)의 본체는 크게 바디(30)와 가동부재 덮개(40) 및 가동부재(50)로 구성된다.

<30> 바디(30)는 소정 크기의 원형 플레이트(31)로 형성되고, 그 중심위치에는 상기한 크랭크 샤프트(10)의 끝단에 축지되기 위한 축공(32)이 형성된다. 그리고 바디(30)의 내측면에는 내측을 향해 소정의 폭으로 격벽(33)이 돌출형성된다. 이 격벽(33)은 상기 바디(30)가 후설할 가동부재(50)와 조합되었을 때, 상기 가동부재(50)의 레일(52)에 의해서 다수로 나뉘는 여러 공간 중의 한 공간을 양분하여 제1압력실()과 제2압력실()이 형성되도록 하기 위한 것이다.

<31> 그리고 상기한 바디(30)의 도중에는 상기한 축공(32)을 중심으로 하여 소정의 각도간격으로 방사상의 방향을 향하는 다수의 고정 가이드 공(34)이 형성된다. 특히, 상기한 격벽(33)

은 상기 고정 가이드 공(34)의 형성을 위해서 소정각도간격으로 분할되는 한 위치에 형성되는 것이 바람직하다.

<32> 방사상의 방향으로 형성되는 고정 가이드 공(34)은 직선형으로 형성되기 보다는 도면에
서와 같이 유선형으로 형성되는 것이 바람직하다.

<33> 한편, 상기한 가동부재 덮개(40)는 상기한 바디(30)의 내측면에 결합되는 것인데, 그 내
부에는 가동부재(50)가 수용될 수 있도록 환형의 공간이 형성된다.

<34> 상기 가동부재(50)는 바디(30)에 형성된 고정 가이드 공(34)의 분할각도의 간격으로 방
사상의 방향으로 레일(52)이 돌출형성되고, 그 내측에는 상기한 고정 가이드 공(34)과 대응되
기 위한 가동 가이드 공(53)이 형성된다. 이 가동 가이드 공(53)은 상기 고정 가이드 공(34)과
는 달리 직선형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

<35> 상기 가동부재(50)는 크랭크 샤프트(10)에서 아이들 회전될 수 있도록 축지되는 반면에,
상기한 바디(30)와 가동부재 덮개(40)는 상기 크랭크 샤프트(10)와 동시에 회전될 수 있도록
고정장착되는 것이다.

<36> 상기한 고정 가이드 공(34)과 가동 가이드 공(53)이 마주하는 공간에는 봉형상의 이동질
량체(55)의 양단이 삽입된다. 이 이동질량체(55)는 상기한 고정 가이드 공(34)과 가동 가이드
공(53)이 접한 상태에서 상기 가동 가이드 공(53)의 회전각이 변하게 되므로써 자연스럽게 고
정 가이드 공(34)을 따라서 이동되므로써, 플라이 휠(20)의 회전에 따른 질량모멘트가 가변되
도록 하기 위한 것이다.

- <37> 한편, 상기한 제1압력실(61)과 제2압력실(62)에 오일의 압력이 전달되도록 하기 위해서 상기한 크랭크 샤프트(10)의 축방향과 상기 바디(30)의 몸체 도중에는 상기 제1압력실(61)과 제2압력실(62)에 연결되는 제1오일 라인(63) 및 제2오일라인(64)이 형성된다.
- <38> 상기한 제1오일라인(63)과 제2오일라인(64)은 오일펌프 측에서 펌핑된 오일이 유입되는 통로로써, 그 도중에는 전자제어장치(60)의 제어에 의해서 작동되어, 상기 제1압력실(61)과 제2압력실(62)에 가해지는 오일압을 조절하기 위한 솔레노이드 밸브(65)가 형성된다. 즉, 상기한 제1압력실(61)과 제2압력실(62)에는 항상 오일이 채워져 있지만, 상기한 솔레노이드 밸브(65)의 작동방향에 따라서 상기 제1압력실(61) 또는 제2압력실(62) 중 어느 일측에 보다 강한 압력이 가해지게 되므로써, 상기한 격벽(33)과 압력실(61, 62)을 이루는 어느 일측의 레일(52)을 가압하게 되어 상기 가동부재(50)가 회전되도록 구성되는 것이다. 이와 함께 상기한 가동부재(50)의 회전에 의해서 상기한 이동질량체(65)의 위치가 가변되도록 구성되는 것이다.
- <39> 이상과 같이 구성된 플라이 휠의 작동상태를 설명하면 다음과 같다.
- <40> 엔진이 시동되어 크랭크 샤프트(10)가 회전하게 되면, 상기한 바디(30)와 가동부재 덮개(40)는 상기 크랭크 샤프트(10)와 동시에 회전하게 된다.
- <41> 그리고 상기한 전자제어장치(60)에서는 엔진의 회전수 등을 기초로 하여 엔진의 운전영역이 저속운전상태인지 고속운전영역상태인지를 파악하게 되고, 각 운전영역에 해당되는 설정값에 따라서 상기한 솔레노이드 밸브(65)의 작동방향을 결정하게 된다.
- <42> 전자제어장치(65)의 제어에 의해서 솔레노이드 밸브(65)가 작동되어, 상기한 제1오일라인(63) 또는 제2오일라인(64)으로 오일압력이 전달되면, 그에 해당되는 제1압력실(61) 또는 제2압력실(62)에 유압이 가해지게 되므로써 상기한 가동부재(50)가 회동하게 된다.

<43> 엔진이 고속운전영역일 경우에는 상기한 이동질량체(55)가 외측방향으로 이동될 수 있도록 설정되고, 엔진이 저속운전영역일 경우에는 상기 이동질량체(55)는 내측방향으로 이동될 수 있도록 설정됨에 따라서, 본 발명의 실시예를 설명하기 위한 도 4 내지 도 5에서와 같이 엔진의 각 운전영역에 해당되는 방향으로 상기 가동부재(50)가 회전되고, 상기 이동질량체(55)가 외측으로 이동되거나 내측으로 이동되어진다.

<44> 따라서 엔진의 각 운전영역에 해당되는 질량모멘트를 갖는 플라이 휠(10)이 결정되므로서, 크랭크 샤프트의 회전안정성이 확보되고 엔진의 연비성능이 향상되어지게 된다.

【발명의 효과】

<45> 이상과 같이 구성되는 본 발명에 의하면, 엔진의 운전영역에 따라서 크랭크 샤프트의 일측단에 장착된 플라이 휠의 질량모멘트가 적절하게 조절되므로서, 엔진의 회전안정성이 증대되고 엔진의 연료소비효율이 증대되는 커다란 장점이 있는 것이다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

엔진의 크랭크 샤프트의 일측에 축지되어 엔진의 회전관성이 조절되도록 구성되는 플라이 휠에 있어서,

상기한 크랭크 샤프트(10)의 일측단에 축지되는 원판의 내측면에 내측을 향해 소정 폭으로 격벽(33)이 돌출형성되고, 상기 격벽(33)이 형성된 원판 플레이트(31)에는 소정각도 간격으로 방사방향으로 홈가공된 고정 가이드 공(34)이 형성된 바디(30)와;

상기한 바디(30)의 고정 가이드 공(34)의 각도 간격으로 방사방향을 향해 레일(52)이 형성되고, 상기 레일(52)의 내측에 그 길이방향으로 가동 가이드 공(53)이 형성되어, 상기 고정 가이드 공(34)과 가동 가이드 공(53)이 봉형상의 이동질량체(55)에 의해 연결되도록 하는 가동부재(55)와;

상기한 바디(30)의 내측면에 상기 가동부재(50)가 면접된 상태에서 상기 가동부재(50)의 외측을 덮으며, 그 중심은 크랭크 샤프트(10)에 축결합되는 가동부재 덮개(40)와;

상기한 바디(30)이 격벽(33)과 상기한 가동부재(50)의 레일(52)에 의해서 마련되는 제1 압력실(61) 및 제2압력실(62)에 오일압이 제공되도록 하는 오일공급수단; 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 가변관성 플라이 휠.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기한 바디(30)에 형성되는 고정 가이드 공(34)은 유선형상으로 형성되는 것을 특징으로 하는 가변관성 플라이 휠.

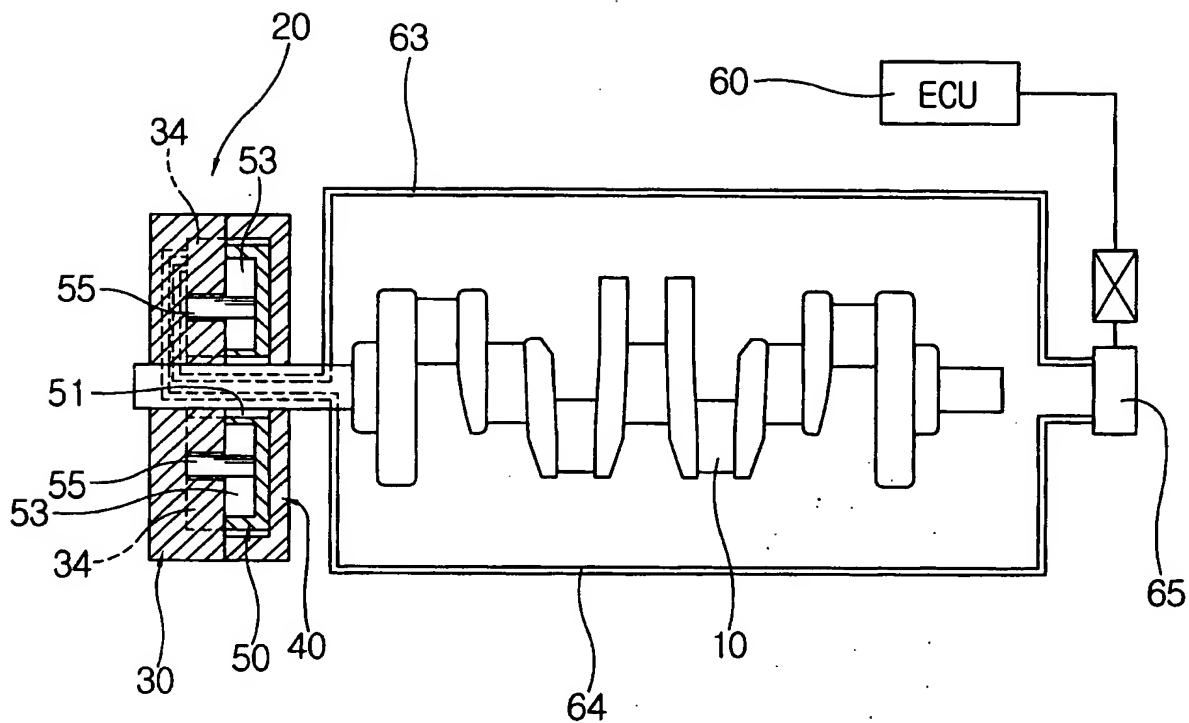
【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

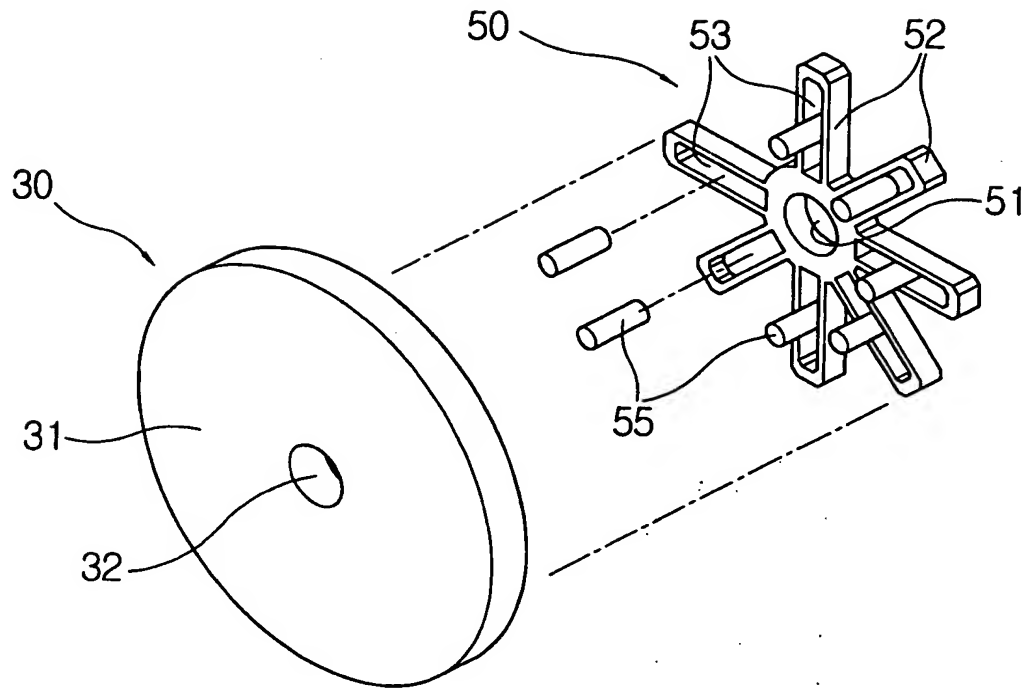
상기한 제1압력실(61)과 제2압력실(62)과 연결되는 제1오일라인(63) 및 제2오일라인(64)의 도중에는 엔진의 운전영역변화에 따른 전자제어장치(60)의 제어에 의해 작동되는 솔레노이드 밸브(65)에 형성되어, 상기 제1압력실(61)과 제2압력실(62)에는 오일의 압력이 선택적으로 가해지도록 구성되는 것을 특징으로 하는 가변관성 플라이 휠.

【도면】

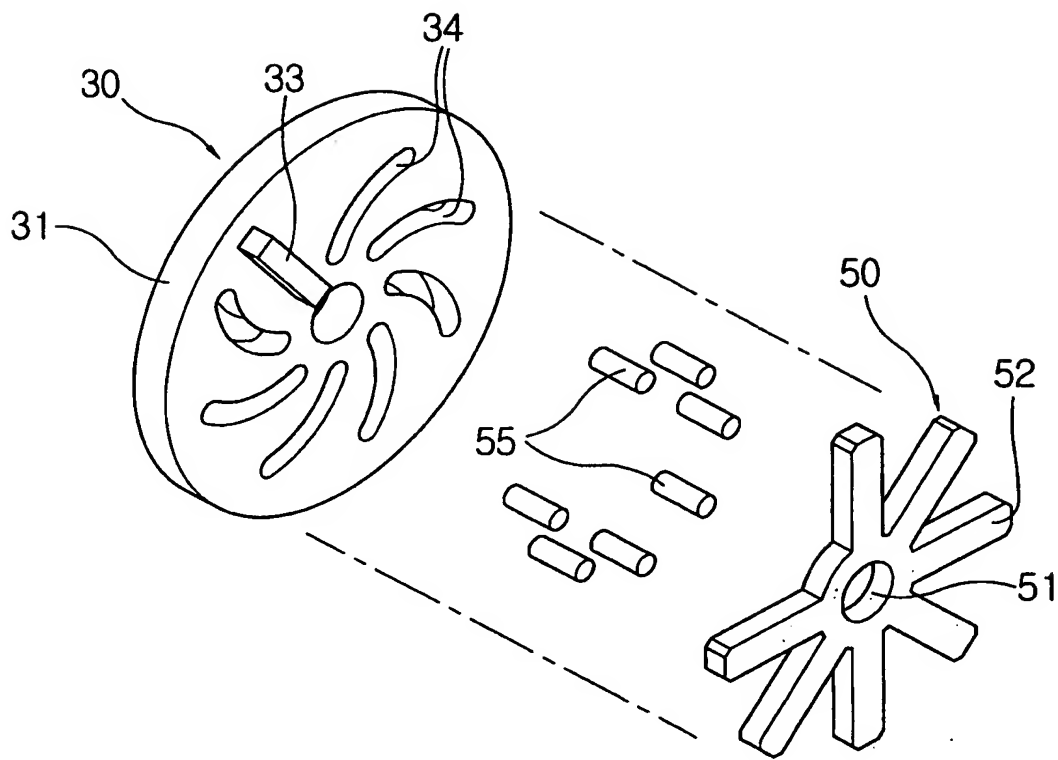
【도 1】



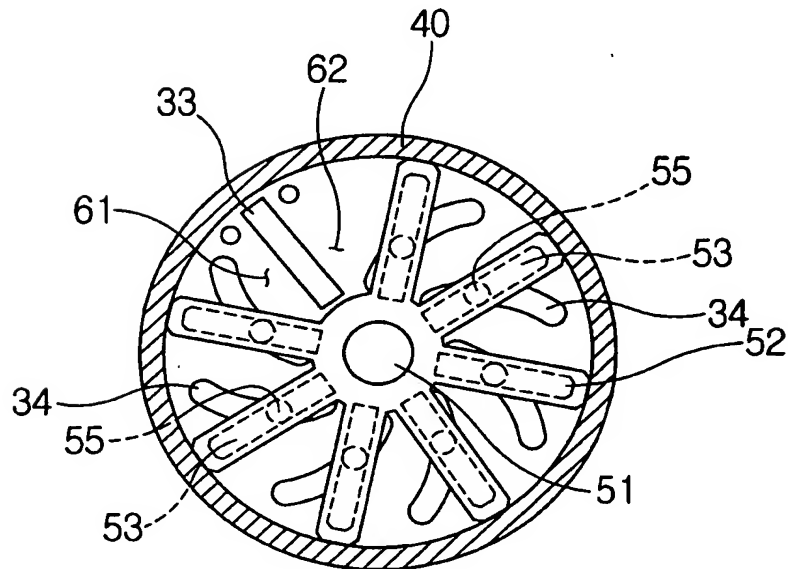
【도 2】



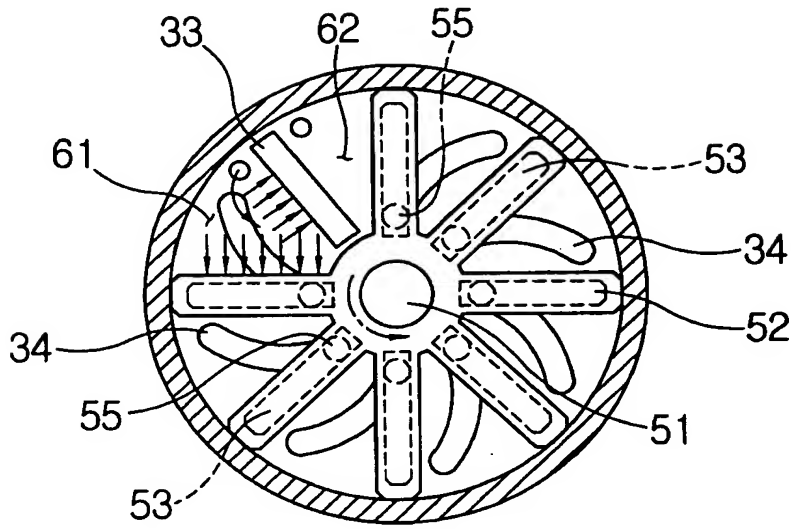
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

